

Guide arrangement

Publication number: DE3339316

Publication date: 1985-05-09

Inventor: HABERMANN RUDI (DE)

Applicant: HABERMANN RUDI

Classification:

- international: *F16C29/02; F16C32/06; F16J15/32; F16C29/00; F16C32/06; F16J15/32; (IPC1-7): F16C29/02; B23Q1/02; F16C32/06*

- european: *F16C29/02; F16C32/06C4; F16J15/32*

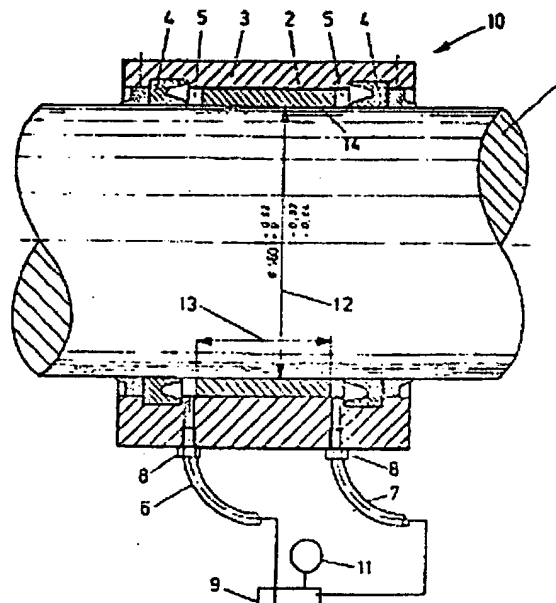
Application number: DE1983339316 19831029

Priority number(s): DE1983339316 19831029

Report a data error here

Abstract of DE3339316

An arrangement for guiding a component on a straight guide rod, in which the component is supported on a guide bush surrounding the guide rod with a small clearance, sliding on the guide rod on a layer of lubricant, the guide bush 2 is sealed off relative to the guide rod 1 by axial sliding seals 4 and the lubricant in the sealed space 5, 14, 5 can be put under a pressure above atmospheric pressure.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3339316 A1

⑳ Aktenzeichen: P 33 39 316.8
㉔ Anmeldetag: 29. 10. 83
㉕ Offenlegungstag: 9. 5. 85

⑤ Int. Cl. 3:
F16 C 29/02
F 16 C 32/06
B 23 Q 1/02

DE 3339316 A1

㉑ Anmelder:
Habermann, Rudi, 5657 Haan, DE

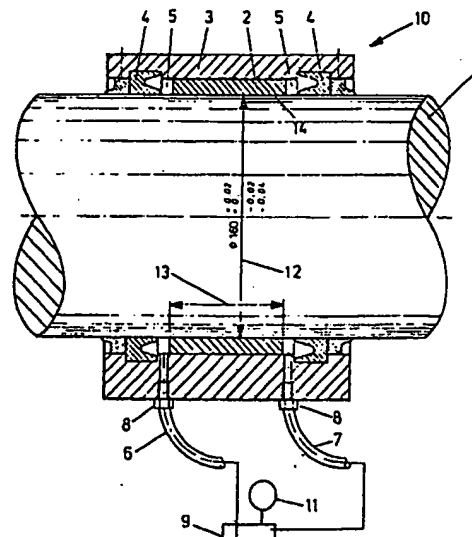
㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

Bibliothek
Bur. Ind. Eigentum

11 JUN 1985

⑤4 Führungsanordnung

Eine Anordnung zur Führung eines Bauteils auf einer geraden Führungsstange, bei welcher das Bauteil auf einer die Führungsstange mit geringem Spiel umfassenden Führungsbüchse auf der Führungsstange auf einer Schmiermittelschicht gleitend abgestützt, die Führungsbüchse 2 gegenüber der Führungsstange 1 durch axiale Gleitdichtungen 4 abgedichtet und das Schmiermittel in dem abgedichteten Raum 5, 14, 5 unter einen über dem Atmosphärendruck liegenden Druck setzbar sind.



DE 3339316 A1

ORIGINAL INSPECTED

CCFV

PATENTANWÄLTE
..-ING. WALTER KUBORN
..-PHYS. DR. PETER PALGEN
4 DÜSSELDORF

ANYSTRASSE 2 · TELEFON 632727
PARKASSE DÜSSELDORF NR. 1014463
CHE BANK AG., DÜSSELDORF 2919207
CHECK-KONTO: KÖLN 115211-504

3339316

4 DÜSSELDORF, den 17.10.1983
Dr.P./ra.

Rudi H a b e r m a n n
in 5657 H a a n.

Patentansprüche.

1. Anordnung zur Führung eines Bauteils auf einer geraden Führungsstange, bei welcher das Bauteil auf einer die Führungsstange mit geringem Spiel umfassenden Führungsbüchse auf der Führungsstange auf einer Schmiermittelschicht gleitend abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbüchse (2) gegenüber der Führungsstange (1) durch axiale Gleitdichtungen (4) abgedichtet und das Schmiermittel in dem abgedichteten Raum (5,14,5) unter einen über dem Atmosphärendruck liegenden Druck setzbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten der Führungsbüchse (2) in den abgedichteten Raum (5,14,5) Schmiermittelleitungen (6,7) einmünden.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Einmündungen nach außen sperrende Rückschlagventile (8) angeordnet sind und eine Einmündung mit einer Quelle für unter Druck stehendes Schmiermittel in Verbindung steht.

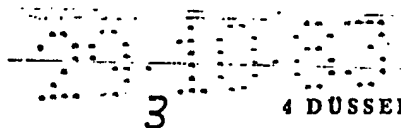
BAD ORIGINAL

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Quelle ein Druckmittelvorrat (9) mit einem Druckspeicher (11) vorgesehen ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchmesserunterschiede zwischen Führungsstange (1) und Führungsbüchse (2) bei einer im Querschnitt kreisrunden Führungsstange von 100 mm bis 200 mm 0,02 mm bis 0,08 mm betragen.

PATENTANWÄLTE
ING. WALTER KUBORN
PHYS. DR. PETER PALGEN
4 DÜSSELDORF

ANYSTRASSE 2 · TELEFON 632727
PARKASSE DÜSSELDORF NR. 1014463
CHE BANK AG., DÜSSELDORF 2 919 207
CHECK-KONTO: KÖLN 115211-504



3339316

3 4 DÜSSELDORF, den 17.10.1983

Dr.P./ra.

Rudi H a b e r m a n n
in 5657 H a a n.

Führungsanordnung.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Führungsanordnung der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Art.

Derartige Führungsanordnungen sind im Maschinen- und Gerätebau vielfach bekannt, z.B. als Säulenführungen an Bohrmaschinen oder Vergrößerungsgeräten, als horizontale Führungen an leichteren Werkzeugmaschinen u.dgl.. Die Brauchbarkeit solcher Führungen sind jedoch auf Fälle geringerer Anforderungen beschränkt. Ist eine hohe Präzision der Führung in Querrichtung erforderlich, so bedarf es sehr präziser Führungsstangen, auf die die Bohrungen in der Führungsbüchse mit geringem Spiel abgestimmt sein müssen. Die zwischen der Führungsstange und der Führungsbüchse bestehende Schmiermittelschicht ist dadurch sehr dünn, und es kann leicht zu einem metallischen Kontakt durch die Schmiermittelschicht hindurchkommen oder weil die Schmiermittelschicht stellenweise verdrängt wird. In solchen

BAD ORIGINAL COPY. 1

Fällen kommt es zu einem sogenannten Stick-Slip-Betrieb, bei der sich die Führungsbüchse mit dem Bauteil ruckartig in Bewegung setzt, weil die Führungsbüchse nicht mehr auf der Schmiermittelschicht ruht, sondern eben teilweise unmittelbar auf der Führungsstange. Diese Eigenschaften haben dazu geführt, daß Führungsanordnungen der geschilderten Art für Werkzeugmaschinen und ähnliche Zwecke, bei denen also relativ große Kräfte in Querrichtung auftreten und auch die zu bewegenden Bauteile, d.h. Werkzeugmaschinenschlitten, ein erhebliches Gewicht aufweisen, kaum zu verwenden sind.

Es ist gerade im Werkzeugmaschinenbereich zwar die sogenannte hydrostatische Lagerung bekannt, bei welcher allerdings meist ebenen Stützflächen durch eine Vielzahl von Bohrungen Drucköl zugeführt wird, um einen tragenden Flüssigkeitsfilm aufrechtzuerhalten. Der damit verbundene Aufwand ist jedoch erheblich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Führungsanordnung der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einfachen Mitteln so auszugestalten, daß Unterbrechungen des Schmiermittelfilms weitgehend verhindert werden und eine ausreichende Präzision in Querrichtung gegeben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Durch die axialen Gleitdichtungen, die z.B. als Lippenringdichtungen ausgebildet sein können, wird ein geschlossener Raum geschaffen, der aus dem Zwischenraum zwischen der Führungsbüchse und der Führungsstange und dem stirnseitig innerhalb der Gleitringdichtungen gegebenenfalls verbleibenden Kammern

besteht und der unter Druck gesetzt werden kann. Das unter Druck stehende Schmiermittel dringt in sich auftuende Spalte sogleich ein, und es hat sich gezeigt, daß es auf diese Weise möglich ist, einen viel haltbareren Schmiermittelfilm zu erzeugen, so daß unmittelbare metallische Kontakte vermieden werden. Das Spiel zwischen der Führungsbüchse und der Führungsstange ist natürlich gering, so daß der Zwischenraum durch die durch Adhäsion von selbst sich ausbildende Schmiermittelschicht ausgefüllt wird. Es hat sich gezeigt, daß eine solche Schmiermittelschicht in dem engen Spalt in der Lage ist, bei normalen Schmiermittelviskositäten d.h. bei Schmieröl normaler Dünnschichtviskosität, erheblichen Kräften in Querrichtung widerstehen kann, ohne zusammengedrückt zu werden. Durch die Druckgabe auf das Schmiermittel und die dadurch verbesserte Tragfähigkeit ist es sogar möglich, die Toleranzen zwischen Führungsbüchse und Führungsstange ohne Einbuße an Präzision der Führung in Querrichtung etwas größer zu wählen und insbesondere mit geringeren Oberflächenqualitäten die Führungsstange auszukommen, die sonst präzisionsgeschliffen sein mußte.

Die Druckgabe auf das Schmiermittel kann gemäß Anspruch 2 durch zwei Schmiermittelleitungen erfolgen..

Durch diese kann in üblicher Weise unter Druck stehendes Schmiermittel stetig zu- bzw. abgeleitet werden, so daß sich ein dynamisches Gleichgewicht mit einem entsprechenden Druckabfall längs der Führungsbüchse einstellt.

Bevorzugt ist jedoch die in Anspruch 3 wiedergegebene mehr statische Ausführungsform, bei welcher ein bestimmter Druck in dem ganzen abgedichteten Raum

aufrechterhalten und nur bei unvermeidlichen Schmiermittelverlusten an den Rückschlagventilen und gegebenenfalls unter den Gleitdichtungen hindurch Schmiermittel unter Wiederherstellung des ursprünglichen Drucks nachgeliefert wird.

Die für das Nachliefern zuständige Druckmittelquelle kann gemäß Anspruch 4 ein Druckmittelvorrat mit einem Druckspeicher sein, so daß nicht ständig eine Pumpe laufen muß.

Die zweckmäßige Bemessung des Innendurchmessers der Führungsbüchse und des Außendurchmessers der Führungsstange hängt von einer Reihe von Faktoren ab und muß im Einzelfall bestimmt werden. So spielt z.B. die Viskosität des verwendeten Schmiermittels, als welches in erster Linie Schmieröl in Frage kommt, eine Rolle, wie auch der Durchmesser der Führungsstange als auch ihre Oberflächenqualität. In der Praxis haben sich bei Durchmessern der Führungsstangen von 100 mm bis 200 mm Durchmesser-Unterschiede von 0,02 mm bis 0,08 mm bewährt.

Es versteht sich, daß der Fall der im Querschnitt kreisrunden Führungsstange das bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung ist, weil eben kreisrunde Paßflächen mit dem geringsten Aufwand mit der notwendigen Präzision herstellbar sind. Das Prinzip der Erfindung ist jedoch nicht an kreisrunde Führungsstangen gebunden und kann ebenso bei anderen Querschnitten, z.B. rechteckigen Querschnitten, Anwendung finden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Sie zeigt eine erfindungsgemäße Führungsanordnung, teilweise im Längsschnitt.

3339316

3339316

- 5 -

Die als Ganzes mit 10 bezeichnete Führungsanordnung umfaßt eine Führungsstange 1, auf welcher eine Führungsbüchse 2 in Längsrichtung gleitfähig gelagert ist. Die Führungsbüchse 2 dient zur Abstützung eines sie nabenartig umgebenden Bauteils 3, welches auf beiden Stirnseiten der Führungsbüchse 2 axiale Gleitdichtungen 4 in Gestalt von geeigneten Lippendichtungen trägt. Es ist somit ein nach außen abgedichteter Raum gebildet, der aus den beiden Kammern 5 zwischen den Stirnseiten der Führungsbüchse 2 und den axialen Gleitdichtungen 4 und dem Zwischenraum zwischen der Führungsbüchse 2 und dem Außenumfang der Führungsstange 1 besteht. Dieser Raum ist mit einem unter einem über dem atmosphären Druck liegenden Druck stehenden Schmiermittel gefüllt, so daß die Führungsbüchse 2 auf einer zusammenhängenden Schmiermittelschicht auf der Führungsstange 1 aufruht, jedoch keinen metallischen Kontakt mit dieser hat.

Es münden in die beiden Kammern 5 zwei Schmiermittelleitungen 6 und 7, in denen an der Einmündungsstelle jeweils ein nach außen sperrendes Rückschlagventil 8 angeordnet ist. Die in den abgedichteten Raum befindliche Schmiermittelmenge ist also nach außen abgesperrt. Die Leitung 6 steht mit einem Vorratsbehälter 9 für Schmieröl in Verbindung, auf welchen ein Druckspeicher 11 wirkt. Sobald der Druck in dem abgedichteten Raum unter den Druck des Druckspeichers 11 abfällt, wird durch das Rückschlagventil 8 in der Leitung 6 Drucköl nachgeliefert.

In dem Ausführungsbeispiel beträgt der Durchmesser der Führungsstange 1 160 mm, wobei die Toleranzen für die Führungsbüchse 2 bzw. die Führungsstange 1 in der Zeichnung angegeben sind. Daraus ergibt sich ein maximaler Durchmesserunterschied von

BAD ORIGINAL

COPY

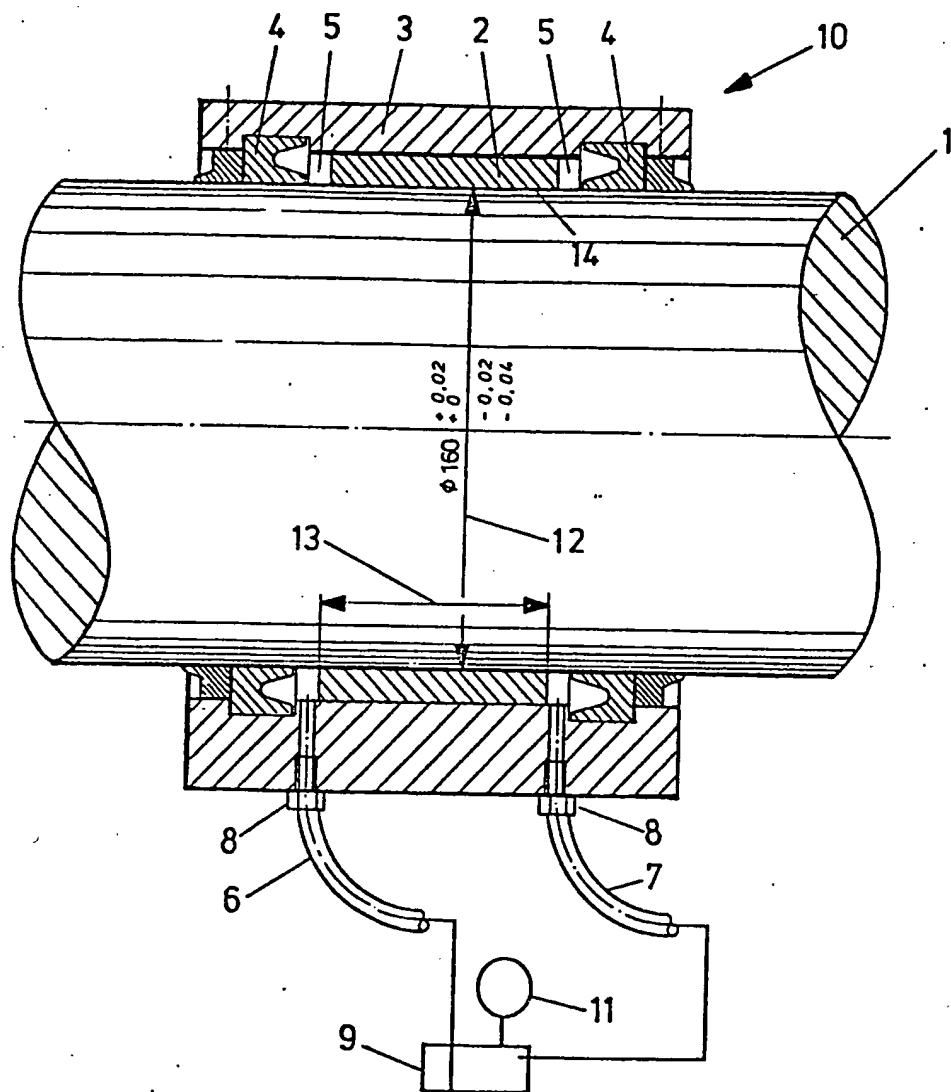
BAD ORIGINAL

0,06 mm. Die Länge 13 der Führungsbüchse 2, die im wesentlichen auch mit der Führungslänge übereinstimmt, beträgt ca. 80 mm.

Das Bauteil 3 kann selbst das geführte Bauteil sein oder aber nur zur Befestigung eines eigentlichen Bauteils dienen, z.B. im Fall zweier paralleler Führungstangen 1, die gemeinsam einen an den beiden Bauteilen 3 befestigten Support oder sonstigen Schlitten tragen. Auch sind in dem Ausführungsbeispiel die Führungsbüchse 2 und das Bauteil 3 getrennte Teile, weil dies der in der Praxis am häufigsten vorkommende Fall sein wird. Die Führungsbüchse 2 kann jedoch auch mit dem Bauteil 3 einstückig sein bzw. als entsprechende Führungsfläche des Bauteils 3 ausgebildet sein.

- 9 -

Nummer: 33 39 316
 Int. Cl.³: F 16 C 29/02
 Anmeldetag: 29. Oktober 1983
 Offenlegungstag: 9. Mai 1985



BAD ORIGINAL

CCF